

KMITY A VLNĚNÍ

METODIKA PRO UČITELE

KMITY A VLNY

Vítáme Vás v projektu Techmania Digital series,

zde si lze vybrat z několika hlavních výukových bloků, ve kterých se věnujeme různým tématům s pomocí dílčích kapitol dané problematice více do hloubky.

Výukové bloky byly vytvořeny v souladu s RVP ZV 2021 tak, aby vzdělávání a rozvíjení klíčových kompetencí dítěte vedlo ke zkoumání přírodních faktů a jejich souvislostí s využitím různých empirických metod poznávání (pozorování, měření, experiment) i různých metod racionálního uvažování.

Seznam očekávaných výstupů podle RVP ZV 2021:

<i>RVP ZV 2021 zařazení</i>	<i>Žák:</i>
F-9-1-02	uvede konkrétní příklady jevů dokazujících, že se částice látek neustále pohybují a vzájemně na sebe působí
F-9-2-01	rozhodne, jaký druh pohybu těleso koná vzhledem k jinému tělesu
F-9-2-03	určí v konkrétní jednoduché situaci druhy sil působících na těleso, jejich velikosti, směry a výslednici
F-9-5-01	rozpozná ve svém okolí zdroje zvuku a kvalitativně analyzuje příhodnost daného prostředí pro šíření zvuku
F-9-05-02	posoudí možnosti zmenšování vlivu nadměrného hluku na životní prostředí



KMITY A VLNĚNÍ

F-9-6-05	využívá zákon o přímočarém šíření světla ve stejnorodém optickém prostředí a zákon odrazu světla při řešení problémů a úloh
----------	---

Doporučujeme Vám si nejprve na úvod přečíst, ve Vámi vybraném výukovém bloku, hlavní souhrnné informace zobrazené v levé části stránky. Následně objevujte kapitoly v pravé části obrazovky věnované konkrétním tématům. V každé kapitole najdete podpůrné video, jemuž je třeba věnovat pozornost a shlédnout jej pro správné vyřešení kvízové otázky zobrazené níže pod videem. Pod videem taktéž najdete doplňující text, týkající se vybrané kapitoly. Správnost řešení kvízové otázky se zobrazí ihned po zvolení jedné z nabízených možností.

Na hlavní stránce výukového bloku najdete i příložený pracovní list¹ ve formátu *.pdf*, který buďto vytisknete na papír ve formátu A4, nebo s ním pracujete s dětmi pomocí interaktivní tabule ve třídě. Upozorňujeme, že příložené pracovní listy obsahují shrnutí celého výukového bloku, nikoliv jen dílčí kapitoly. Aby byli žáci schopni pracovní list vypracovat, je třeba, aby si přečetli úvodní informace v daném bloku, věnovali se i dílčím kapitolám a shlédli i příložená videa.

Časová náročnost videí se pohybuje v rozmezí od 2 do 5 minut. Pokud byste chtěli shlédnout videa z Vámi vybraného jednoho bloku najednou, zabere Vám to zhruba 45 minut času.

Výukový blok: KMITY A VLNĚNÍ

- **Spektra (3:43)**
 - Vysvětlení toho, proč jsou LED světla efektivnější. Popis barevného spektra, viditelného světla, ale i světla ultrafialového a infračerveného. Vlnová délka

¹ Správné řešení pracovního listu naleznete na hlavní stránce výukových bloků v pravé dolní části pod symbolem klíče.



KMITY A VLNĚNÍ

barevného spektra, přiřazování jednotlivých barev k vlnovým délkám. Použití difrakční mřížky. Vysvětlení principu a rozdílu svícení normální žárovky a LED žárovky.

- *klíčová slova:* elektromagnetické spektrum, viditelné světlo, ultrafialové záření, infračervené záření, LED světlo, vlnová délka, žárovky, Nobelova cena, difrakční mřížka

• Dopplerův jev (3:36)

- Vysvětlení Dopplerova jevu na projíždějících autech. Frekvence zvuku a jeho intenzita. Využití Dopplerova jevu v reálném světě a konkrétní příklady.
- *klíčová slova:* Dopplerův jev, frekvence zvuku, lékařství

• Chladniho obrazce (3:33)

- Ukázka toho, že zvuk lze i vidět. Vysvětlení toho, jak a proč vznikají různé obrazce na základě různých frekvencí zvuku. Vysvětlení pojmu „stojaté vlnění“. Rozdíl mezi uzly a kmitnami.
- *klíčová slova:* Chladniho obrazce, kmitání, frekvence zvuku, frekvence vibrací, vibrace, uzly, kmitny, stojaté vlnění

• Obří pružina (2:53)

- Vysvětlení jevu vlnění. Rozdělení vlnění na podélné a příčné. Příčná vlna a její šíření na povrchu vodní plochy.
- *klíčová slova:* vlnění, mechanické vlnění, podélné vlnění, příčné vlnění, přílivové vlny

• Polarizované vlny (3:45)

- Ukázka situace, kdy nefunguje Wi-fi router, proč k výpadkům wi-fi signálu někdy dochází? Elektromagnetické vlnění. Rozdíl mezi polarizovaným a

KMITY A VLNĚNÍ

nepolarizovaným světlem. Použití polarizačního filtru. Polarizace elektromagnetických vln a jejich využití.

- *klíčová slova:* příčné vlnění, elektromagnetické vlnění, polarizované vlnění, světlo, Wi-fi, polarizační filtr

• Tlumené kyvadlo (3:39)

- Ukázka kyvadlových hodin a vysvětlení principu kmitavého pohybu. Kmitavé vlnění a kmitání. Vysvětlení rozdílu mezi kmitem a kyvem. Ukázka tlumeného kyvadla. Atomové hodiny a jejich popis.
- *klíčová slova:* hodiny, kmitání, vlnění, amplituda vlnění, odporová síla, tření, atomové hodiny, kyvadlové hodiny, kyvadlo, čas

• Vlnostroj (2:50)

- Frekvence a perioda vlnění. Vysvětlení obou pojmů a ukázka na vlnostroji.
- *klíčová slova:* frekvence vlnění, perioda vlnění, stojaté vlnění

• Ozvěna (3:50)

- Co je to ozvěna a jak vlastně vzniká? Podélné vlnění a jeho princip šíření. Rychlost zvuku a jeho závislost na okolních jevech. Rozdíl mezi ozvěnou a dozvukem. Využití tohoto poznatku.
- *klíčová slova:* ozvěna, zvukové vlnění, podélné vlnění, rychlost zvuku, dozvuk

• Paraboly (4:15)

- Názorný popis paraboly. Tvar paraboly a její ohnisko. Popis paraboloidu a jeho využití při komunikaci mezi dvěma lidmi. Satelity a šíření elektromagnetického vlnění do našich domácností.
- *klíčová slova:* parabola, paraboloid, satelit, elektromagnetické vlnění

• Prázdný prostor nevede zvuk (4:08)



KMITY A VLNĚNÍ

- Šíření vlnění v hmotném prostředí a ve vakuu. Vysvětlení rozdílu šíření v těchto dvou odlišných prostředích. Vývěva a její popis.
 - *klíčová slova:* vlnění v hmotném prostředí, vlnění ve vakuu, vývěva
-
- **Magnet a Goliáš (4:32)**
 - Vysvětlení jevu rezonance na sklenici. Přírozená frekvenční rezonance. Ukázka mostu u Seattlu z roku 1940, který se zřítil kvůli silnému větru.
 - *klíčová slova:* rezonance, frekvence, mosty

Časová náročnost všech videí výukového bloku kmity a vlnění činí 45 minut.